

北海道医療大学学術リポジトリ

IGF-1を用いた化学修飾法によるジルコニア表面の生体活性化

著者	伊藤 大輔
学位名	博士（歯学）
学位授与機関	北海道医療大学
学位授与年度	平成25年度
学位授与番号	30110甲第252号
URL	http://id.nii.ac.jp/1145/00006631/

2014年2月7日

学位論文審査並びに最終試験結果報告書

大学院歯学研究科長 殿

主査 谷村 明彦
副査 遠藤 一彦
副査 石井 ス淑

今般 伊藤 大輔 にかかわる学位論文審査並びに最終試験を行い下記の結果を得たので報告する。

記

- 1 学位論文題目 IGF-1を用いた化学修飾法によるジルコニア表面の生体活性化
- 2 論文要旨 別添
- 3 学位論文審査の要旨 別添（様式第12号）
- 4 最終試験の要旨 別添（様式第13号）

以上の結果 伊藤 大輔 は博士（歯学）の学位を授与する資格のあるものと判定する。

学位論文審査の要旨

主査 谷村 明彦
副査 遠藤 一彦
副査 石井 久淑



氏 名 伊藤 大輔

学位論文題目 IGF-1を用いた化学修飾法によるジルコニア表面の生体活性化

インプラントアバットメントへの接合上皮の接着力向上には、アバットメント表面の改質が重要である。申請者は、純チタン表面に化学修飾法を用いて生体機能性分子を固定化できること、その固定化した表面では細胞の付着・伸展が促進するというKadoら（2012）の報告をもとに、イットリア安定化正方晶ジルコニア多結晶体（Y-TZP）表面においても生体機能性分子を固定化する化学修飾法を応用できるか検討した。また、生体機能性分子として、細胞接着分子の発現を促進させる働きがあるとされている、インスリン様成長因子1（IGF-1）を用い、Y-TZPの表面に化学修飾法により固定化し、その固定化した表面におけるヒト歯肉上皮細胞（HGEC）の付着・伸展挙動および接着能を評価すること、IGF-1を固定化した表面における*Streptococcus gordonii* (*S. gordonii*) の細菌付着性を評価することを目的とした。

本研究では、表面を鏡面に仕上げたY-TZP試料をコントロールとした。研磨したY-TZP表面に架橋剤としてp-ビニル安息香酸（pVBA）を導入し、IGF-1を固定化した（実験群）。IGF-1の固定化は、化学修飾前後のY-TZP表面を高感度反射フーリエ変換赤外分光分析（FT-IR-RAS）およびX線光電子分光分析により測定することで確認した。細胞の付着・伸展挙動および接着能評価は、初期付着細胞数の計測、SEMと共焦点レーザー顕微鏡を用いた細胞の形態観察により評価した。また、integrin β 4 mRNAおよびlaminin-5 mRNA発現解析をRT-PCR法を用い評価した。細胞接着能は、HGECを3時間、72時間培養し、培養後表面に付着したHGECトリプシンを作用させて剥離し、トリプシン作用後も表面に残存したHGECの割合を計測することで評価した。その結果、化学修飾法によりIGF-1を固定化できることが明らかとなった。また、IGF-1を固定化したY-TZP表面では、培養72時間後においてコントロールと比較して細胞が有意に伸展し、integrin β 4 mRNAおよびlaminin-5 mRNA発現が有意に上昇し、細胞接着能も亢進した。また、IGF-1を固定化したY-TZPと、コントロールとの間で付着した*S. gordonii*の量に差がないことが明らかとなった。これらの結果から、申請者が検討した化学修飾法によるIGF-1の固定化は、接合上皮の接着力向上に有効な方法の一つである可能性が示唆された。

本研究で示した、Y-TZPの表面処理法およびその表面が上皮細胞へ与える影響の知見は、インプラント周囲の組織構築に応用できる可能性を強く示唆し、優れた成果をもたらしたものであり、学位授与に値すると評価した。

様式第13号

最終試験（学力の確認）の要旨

主査 谷 村 明彦
副査 遠 藤 一彦
副査 石 井 久 彦
副査



氏 名 伊藤 大輔

審査委員会において、最終試験を行い申請者の学力の確認を行ったところ、学位論文に関する十分な知識と研究遂行能力を有するとみとめた。以上の結果、博士（歯学）の学位を授与するに値するものと判定した。